

3/5/1 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

013184622 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2000-356495/ 200031  
XRPX Acc No: N00-267599

Narrow-band communication procedure for communication system that uses  
narrow spots e.g. electrothermal circuit system  
Patent Assignee: NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE CORP (NITE ); NTT ADVANCE  
TECHNOLOGY KK (NITE )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2000115055	A	20000421	JP 98278770	A	19980930	200031 B

Priority Applications (No Type Date): JP 98278770 A 19980930

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2000115055	A		15	H04B-007/26	

Abstract (Basic): JP 2000115055 A

NOVELTY - A moving body decomposes the information into segments and transmits one segment to one path side apparatus (11-1) which forwards it to a network controller (8). A similar procedure is performed with the other path side apparatus (11-2) until all segments are transmitted. The segments in the controller are assembled to obtain the original information which is then forwarded to an AP server (9).

DETAILED DESCRIPTION - More than one path side apparatus is installed and connected to the network controller. Each path side apparatus has a receiver which receives the electromagnetic wave radiated by a transmitter to a fixed area. The AP server is connected to the network controller. The moving body, e.g. vehicle (3), receives a connection signal from the first path side apparatus. Each path side apparatus forwards the segment to the network controller with its own identification signal. In the network controller, the identification signal is stored on a position management table with time information.

USE - For communication system that uses narrow spots e.g. electrothermal circuit (ETC) system.

ADVANTAGE - Allows ETC system to be used for large area communication and communication with comparatively large information content.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure is a diagram showing the components in the narrow-band communication procedure.

Vehicle (3)  
Network controller (8)  
AP server (9)  
Path side apparatus (11-1,11-2)  
pp; 15 DwgNo 1/11

Title Terms: NARROW; BAND; COMMUNICATE; PROCEDURE; COMMUNICATE; SYSTEM;

NARROW; SPOT; ELECTROTHERMAL; CIRCUIT; SYSTEM

Derwent Class: T05; T07; W01; W02

International Patent Class (Main): H04B-007/26

International Patent Class (Additional): G07B-015/00; G08G-001/09;

H04L-012/28; H04Q-007/36; H04Q-007/38

File Segment: EPI

3/5/2 (Item 1 from file: 347)  
DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv..

06529332 \*\*Image available\*\*  
DATA COMMUNICATION METHOD

PUB. NO.: 2000-115055 A]

PUBLISHED: April 21, 2000 (20000421)

INVENTOR(s): MIYAZAWA TAKANORI

YANO JUN

SATO YOJI

TANABE HIROKI

NAKAMURA OSAMU

TSUDA MASAHIRO

SATOMI KATSUTSUGU

SHOJI TOSHIO

APPLICANT(s): NTT ADVANCED TECHNOLOGY CORP

NIPPON TELEGR & TELEPH CORP (NTT)

APPL. NO.: 10-278770 [JP 98278770]

FILED: September 30, 1998 (19980930)

INTL CLASS: H04B-007/26; G07B-015/00; G08G-001/09; H04Q-007/36;

H04Q-007/38; H04L-012/28

#### ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a moving body to transmit large information by accessing spots in order in a communication system, such as an ETC system, which uses narrow spots.

SOLUTION: Roadside devices 11-1 and 11-2 which irradiates spots 2-1 and 2-2 are connected to a network control unit 8, which is equipped with a position management table for respective moving bodies. The contents of this table are rewritten each time each moving body 3 accesses it, when a communication request is made, the position of the target moving body 3 is estimated and the spot is switching over according to the contents of the position management table.

COPYRIGHT: (C)2000, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-115055

(P2000-115055A)

(43) 公開日 平成12年4月21日 (2000.4.21)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 B 7/26		H 0 4 B 7/26	H 5 H 1 8 0
G 0 7 B 15/00	5 1 0	G 0 7 B 15/00	5 1 0 5 K 0 3 3
G 0 8 G 1/09		G 0 8 G 1/09	F 5 K 0 6 7
H 0 4 Q 7/36		H 0 4 B 7/26	1 0 5 A
7/38			1 0 9 M

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-278770

(22) 出願日 平成10年9月30日 (1998.9.30)

(71) 出願人 000102739

エヌ・ティ・ティ・アドバンステクノロジー株式会社

東京都新宿区西新宿二丁目1番1号

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 宮澤 孝記

東京都武蔵野市御殿山一丁目1番3号 エヌ・ティ・ティ・アドバンステクノロジー株式会社内

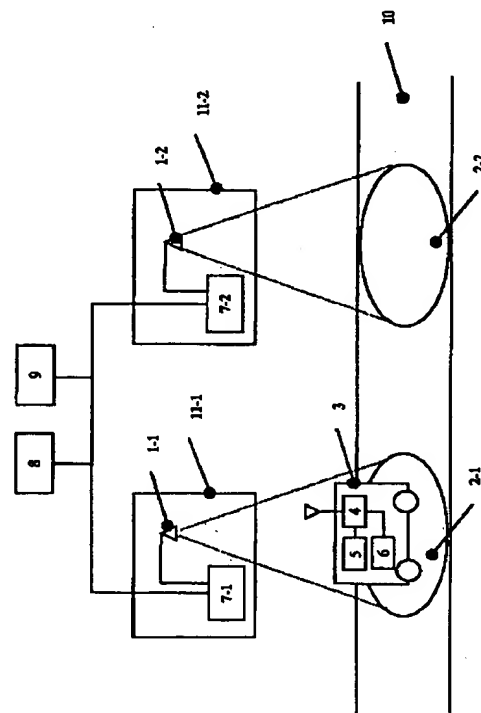
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ通信方法

(57) 【要約】

【課題】 ETC方式等の狭いスポットを使用する通信システムにおいて、移動体が複数のスポットに順々にアクセスして大きな情報を伝送できるようにする。

【解決手段】 複数のスポットを照射する路側装置をネットワーク制御装置に接続し、ネットワーク制御装置に各移動体の位置管理テーブルを備える。このテーブルの内容を各移動体がアクセスしてきた時毎に書き換え、通信要求が生じたとき目的の移動体の位置を推定すると共に、スポットの切換えを位置管理テーブルの内容を基に行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一定の領域に電波を送出する送信機と、該領域内で放射された電波を受信する受信機を有する路側装置が離れて複数個設置され、前記複数の路側装置が各々ネットワーク制御装置に接続され、該ネットワーク制御装置に A P サーバが接続され、移動体からの情報を前記 A P サーバに伝送する通信方法において、前記移動体は、伝送しようとする情報を複数のセグメントに分解し、第 1 の路側装置からの接続信号を受信した後、前記複数のセグメントの一つを当該路側装置に送信し、第 1 の路側装置は自己の識別信号とともに該セグメントを前記ネットワーク制御装置に転送し、ネットワーク制御装置では、前記識別信号を時刻情報とともに位置管理テーブルに記憶し、また前記セグメントを前記 A P サーバに転送し、A P サーバは前記セグメントを保持し、

移動体が前記第 1 の路側装置の照射領域を通過し次に第 2 の路側装置の照射領域に入った時、前記第 1 の路側装置における手順と同様の手順により前記分解したセグメント情報を送信し、他の路側装置においても、順次同様の手順を全部のセグメントの送信が終了するまで行い、前記ネットワーク制御装置では保持した複数のセグメントを組み立て、元の情報を得、該情報を A P サーバに転送することを特徴とする狭域通信方法。

【請求項 2】 一定の領域に電波を送出する送信機と、該領域内で放射された電波を受信する受信機を有する路側装置が離れて複数個設置され、前記複数の路側装置が各々ネットワーク制御装置に接続され、該ネットワーク制御装置に A P サーバが接続され、移動体に対し前記 A P サーバから情報を伝送する通信方法において、情報の伝送に先立ち、各移動体は前記路側装置の照射範囲で当該路側装置からの接続信号に应答して自己の車両情報を送信し、当該路側装置は自己の識別信号とともに前記自己の車両情報を前記ネットワーク制御装置に転送し、ネットワーク制御装置では、前記識別信号を時刻情報とともに位置管理テーブルに記憶し、前記移動体の位置履歴を保持しておき、前記 A P から伝送しようとする情報を前記ネットワーク制御装置に転送し、ネットワーク制御装置ではこの情報を複数のセグメントに分解し、前記位置管理テーブルを参照して当該移動体の現在の位置の候補を一つまたは複数個推定し、当該候補となる路側装置に車両情報とセグメントの一つを転送し、路側装置ではこれを保持し、

当該移動体の一つの路側装置である第 1 の路側装置の接続信号に应答してきたとき、第 1 の路側装置から前記セグメントを送信し、移動体ではこれを保持し、受信通知信号を路側装置に送信し、第 1 の路側装置はこの信号をネットワーク制御装置に転送し、前記ネットワーク制御装置は前記候補となった複数の路側装置に対し当該セグメント情報の送信をキャンセルするよう指示し、

移動体が前記第 1 の路側装置の照射領域を通過した時、前記ネットワーク制御装置は位置管理テーブルの履歴より次の候補となる路側装置を決定し、前記第 1 の路側装置における手順と同様の手順により前記分解した後続するセグメント情報を送信し、以下同様の手順を全部のセグメントの送信を終了するまで行い、前記移動体では保持した複数のセグメントを組み立て、元の情報を得ることを特徴とする狭域通信方法。

【請求項 3】 一定の領域に電波を送出する送信機と、該領域内で放射された電波を受信する受信機を有する路側装置が離れて複数個設置され、前記路側装置が複数個まとめてゾーン制御装置に接続され、複数のゾーン制御装置がネットワーク制御装置に接続され、該ネットワーク制御装置に A P サーバが接続され、移動体からの情報を前記 A P サーバに伝送する通信方法において、前記移動体は、伝送しようとする情報を複数のセグメントに分解し、第 1 の路側装置からの接続信号を受信した後、前記複数のセグメントの一つを当該路側装置に送信し、第 1 の路側装置は自己の識別信号とともに該セグメントを当該路側装置が属する第 1 のゾーン制御装置に転送し、第 1 のゾーン制御装置では、前記識別信号を時刻情報とともに位置管理テーブルに記憶し前記セグメントを前記ネットワーク制御装置に転送し、ネットワーク制御装置では該セグメントを保持し、また前記移動体の次の予想位置が当該第 1 のゾーン制御装置に属する以外の路側装置の照射領域になる場合はセグメントの情報に併せて車両の位置情報を前記ネットワーク制御装置に転送し、

移動体が前記第 1 の路側装置の照射領域を通過し別のゾーン制御装置のエリアに属する第 2 の路側装置の照射領域に入った時前記第 1 の路側装置における手順と同様の手順により前記分解したセグメント情報を送信し、以下同様の手順を全部のセグメントの送信を終了するまで行い、前記ネットワーク制御装置では保持した複数のセグメントを組み立て、元の情報を得、該情報を A P サーバに転送することを特徴とする狭域通信方法。

【請求項 4】 一定の領域に電波を送出する送信機と、該領域内で放射された電波を受信する受信機を有する路側装置が離れて複数個設置され、前記路側装置が複数個まとめてゾーン制御装置に接続され、複数のゾーン制御装置がネットワーク制御装置に接続され、該ネットワーク制御装置に A P サーバが接続され、前記 A P サーバからの情報を移動体に伝送する通信方法において、情報の伝送に先立ち、各移動体は前記路側装置の照射範囲で当該路側装置からの接続信号に应答したら、自己の車両情報を送信し、当該路側装置は自己の識別信号とともに前記自己の車両情報を前記ゾーン制御装置およびネットワーク制御装置に転送し、ゾーン制御装置では前記識別信号を時刻情報とともに位置管理テーブルに記憶し、前記ネットワーク制御装置では前記識別信号を在圏

ゾーンと時刻情報とともに位置管理テーブルに記憶し、これによって前記移動体の位置履歴を保持しておき、前記APから伝送しようとする情報を前記ネットワーク制御装置に転送し、ネットワーク制御装置ではこの情報を複数のセグメントに分解し、前記位置管理テーブルを参照して当該移動体の位置の候補となるゾーンを制御するゾーン制御装置を一つまたは複数個推定し、当該候補となるゾーン制御装置に車両情報とセグメントの一つを転送し、ゾーン制御装置では当該ゾーン制御装置の位置管理テーブルの履歴から移動体の位置候補を一つまたは複数個推定し、候補となる路側装置に車両情報とセグメントを転送し、路側装置ではこれを保持し、当該移動体から一つの路側装置である第1の路側装置の接続信号に回答してきたとき、第1の路側装置から前記セグメントを送信し、移動体ではこれを保持し、受信通知信号を路側装置に送信し、第1の路側装置はこの信号をネットワーク制御装置に転送し、前記ネットワーク制御装置は前記候補となった複数の路側装置に対し当該セグメント情報の送信をキャンセルするよう指示し、移動体が前記第1のゾーン通過した時、前記ネットワーク制御装置は位置管理テーブルの履歴より次の候補となるゾーン制御装置を決定し、前記第1のゾーン制御装置における手順と同様の手順により前記分解した後続するセグメント情報を送信し、以下同様の手順を全部のセグメントが送信終了するまで行い、前記移動体では保持した複数のセグメントを組み立て、元の送信信号を得ることを特徴とする狭域通信方法。

【請求項5】 移動体からネットワーク制御装置までの伝送は請求項1記載の手順を、ネットワーク制御装置から移動体までの伝送は請求項2記載の手順を用い、移動体から送信された情報を前記ネットワーク制御装置で折返し、移動体相互で通信を行うことを特徴とする狭域通信方法。

【請求項6】 移動体からネットワーク制御装置までの伝送は請求項3記載の手順を、ネットワーク制御装置から移動体までの伝送は請求項4記載の手順を用い、移動体から送信された情報を前記ネットワーク制御装置で折返し、移動体相互で通信を行うことを特徴とする狭域通信方法。

【請求項7】 一定の領域に電波を送出する送信機と、該領域内で放射された電波を受信する受信機を有する路側装置が離れて複数個設置され、前記複数の路側装置が各々ネットワーク制御装置に接続され、該ネットワーク制御装置にAPサーバが接続され、各移動体は前記路側装置の照射範囲で当該路側装置からの接続信号に回答して、自己の車両情報を送信し、当該路側装置は車両情報を自己の識別信号とともに前記ネットワーク制御装置に転送し、ネットワーク制御装置では、前記識別信号を時刻情報とともに位置管理テーブルに記憶することを特徴とする移動体位置管理方法。

【請求項8】 一定の領域に電波を送出する送信機と、該領域内で放射された電波を受信する受信機を有する路側装置が離れて複数個設置され、前記路側装置が複数個まとめてゾーン制御装置に接続され、複数のゾーン制御装置がネットワーク制御装置に接続され、各移動体は前記路側装置の照射範囲で当該路側装置からの接続信号を受信したら、自己の車両情報を送信し、当該路側装置は車両情報を自己の識別信号とともに前記ゾーン制御装置およびネットワーク制御装置に転送し、ゾーン制御装置では移動体の位置、ネットワーク制御装置では移動体の在圏ゾーンを、時刻情報とともに位置管理テーブルに記憶し、前記ゾーン制御装置とネットワーク制御装置の位置管理テーブルにより移動体の位置を管理することを特徴とする移動体位置管理方法。

【請求項9】 一定の領域に電波を送出する送信機と、該領域内で放射された電波を受信する受信機を有する路側装置が離れて複数個設置され、前記複数の路側装置が各々ネットワーク制御装置に接続され、該ネットワーク制御装置にAPサーバが接続され、前記移動体と前記APサーバ間で情報を伝送する通信方法に関し、前記移動体において使用され、情報の伝送に先立ち、各移動体は前記路側装置の照射範囲で当該路側装置からの接続信号に回答して、自己の車両情報を送信するステップと、伝送しようとする情報を複数のセグメントに分解するステップと、第1の路側装置からの接続信号を受信した後前記複数のセグメントの一つを当該路側装置に送信するステップと、当該移動機が順次他の路側装置の照射領域に入った時、前記分解した残りのセグメント情報を送信するステップと、APサーバから自局向けの信号があるとき、移動体が路側装置の照射領域を通過した時、ネットワーク制御装置で生成した複数のセグメントを受信し保持するステップと、保持した複数のセグメントを組み立て、元の情報を得るステップを有する通信処理をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項10】 一定の領域に電波を送出する送信機と、該領域内で放射された電波を受信する受信機を有する路側装置が離れて複数個設置され、前記複数の路側装置が各々ネットワーク制御装置に接続され、該ネットワーク制御装置にAPサーバが接続され、前記移動体と前記APサーバ間で情報を伝送する通信方法に関し、前記路側装置において使用され、情報の伝送に先立ち、各移動体に対し接続信号を送出するステップと、移動体から回答があつ場合、自己の識別信号をネットワーク制御装置またはゾーン制御装置に送出するステップと、移動体からセグメントを含むパケットが送信されてきた時、該セグメントを前記自己の識別信号とともにネットワーク制御装置またはゾーン制御装置に送出するステップと、APサーバから移動機向けの信号があるとき、移動体が自己の路側装置の照射領域を通過した時、ネットワーク

制御装置で生成した複数のセグメントを送信するステップを有する通信処理をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電波の照射領域が極めて狭い範囲に限定される狭域通信（DSRC）において、通信範囲を拡大する事が可能な通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】高速道路網の拡大、自動車の普及に伴い、いわゆる高度運輸システム（ITS：Intelligent Transport System）の計画がある。ITS計画は、交通システムに通信技術等のハイテク技術を適用し、自動車の自動運転、通行料の無人徴収等を行うもので、国の各種機関が中心となってその開発が進められている。

【0003】この中で現在開発中のものとしてノンストップ自動料金収受（ETC：Electronic Toll Collection）システムがある。図2にそのシステムの概要を示す。ETCシステムは高速道路の路側の一定の地点にその照射領域が20～30メートルであるスポット送受信機を設け、送受信機と、車両との間で電波の送受信を行うもので、例えば、通過自動車を認識し、通行料金の徴収を自動的にいたり、自動車に各種の情報提供サービスを行うものである。なお、ETCシステムでは、今後、図2のように送受信装置1-1、1-2が高速道路の路側に沿ってかなりの数設置される形態が考えられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このようなETCシステムを一般の通信、特にデータ通信に使用する要望がある。しかし、現在考えられているETCシステムの1個の送受信機の照射領域（以後：スポットという）は直径が20～30メートル程度である。このような狭いスポットを自動車が通過するには長くても1～2秒、高速走行中であれば1秒以下の瞬時である。このため、ETCを通信に使用しようとしてもその通信時間が極めて短時間に限定されるため十分な情報量が送れず実用的でなかった。また、移動体へ情報を伝送しようとする場合、移動体の位置が確定しないためすべての路側装置を使って一斉呼出しを行うことも考えられるが、このような方法ではトラフィックが増加し、実用的ではなかった。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、高速道路等の路側に設置された狭いスポットの照射領域を有する路側装置を一つのネットワーク制御装置で接続し、通信信号を一つのスポットが通行中の車両と通信できる長さのセグメントに分割し、一つの路側装置からは当該セグメントで通過中の車両と通信するとともに、後続のセグメン

トについては当該車両が次に通過すると予測される他のスポットで通信するように当該スポットに通信すべき信号の転送を行うものである。

【0006】請求項1記載の発明は、移動体からAPサーバへの上りリンクに関するものであり、情報を複数のセグメントに分離し、このセグメントを一つのスポットで通信出来る範囲内で一つ又は複数個まとめてパケット信号として通信可能な路側装置に出力し、後続するセグメントを次に通過する路側装置に送信し、ネットワーク側でこれらのセグメントを保持・再組み立てを行うものである。ここで、「路側装置」とは、互いに重複しないスポットを生成するものであっても必ずしも道路に沿ったものとは限定されない。スポットの大きさも一般的には数十メートル程度のものが多いと考えられるが特に限定するものではない。「ネットワーク制御装置」は複数のリモート装置を制御すると共に、これらと信号を送受するものであり、一般的には計算機を使用することが多いと考えられるがその具体的な形態は問わない。また複数の装置で構成される場合も有り得る。「路側装置の識別信号」とは、路側信号の位置がネットワーク制御装置で特定出来ればその具体的な種類を問わない。例えば、ネットワーク装置で路側装置の位置が予め設定されていれば路側装置の単なる番号でもよい。「APサーバ」は一般的には情報サービス用の計算機と考えられるが移動体との通信の相手方である限りその形態は問わない。

【0007】請求項2は上記と反対のAPサーバから移動体（下りリンク）への情報伝送に関するものであり、移動体の位置をネットワーク制御装置の位置管理テーブルに記録された当該移動機の位置に関する履歴を基に現在の位置を外挿等の手段により推定し、推定位置に対応する路側装置に信号を送信して通信を行うもので一斉呼出し欠点を解決したものである。なお、狭いスポットに対応するように情報をいくつかのセグメントに分割する点は請求項1と同じである。

【0008】請求項3、4は、路側装置をいくつかのゾーンにまとめ、ゾーン内の移動ではゾーン制御装置により制御を行い、ゾーンを逸脱する時はゾーン制御装置を統括するネットワーク制御装置が関係するものである。請求項3は上りリンク、請求項4は下りリンクに対応したものである。

【0009】請求項5、6は、移動体相互の通信を実現するものであり、請求項1乃至4記載の発明を用い、情報をネットワーク制御装置で折返すものである。

【0010】請求項7、8は、ネットワーク制御装置等の位置管理テーブルの内容を各移動体の位置管理システムとして使用するものである。

【0011】請求項9は移動機に搭載するプログラムに関するもの、請求項10は路側装置に搭載するプログラムに関するものである。

【0012】

## 【発明の実施の形態】

【実施例 1】図 1 は本発明の第 1 の実施例を示したものである。本実施例は高速道路に適用したもので、図のように高速道路の路面 10 を一定の間隔において 2 つのスポット 2-1、2-2 で照射している。各々のスポットは 2 つのスポット送受信機 1-1、1-2 によって生成されている。二つのスポット送受信装置は各々、路側制御装置 7-1、7-2 を介してネットワーク制御装置 8、AP サーバ 9 に接続されている。路側制御装置 7-1、7-2 は移動体 3 とのリンク接続に関する制御等を行う。ネットワーク制御装置 8 は複数のスポット送受信機を含む路側装置 11-1、11-2 の制御を行うものである。AP サーバ 9 は移動体 3 に必要な各種情報提供等を行うサーバである。移動体 3 には車載無線装置 4、車載端末装置 5、IC カード 6 が搭載されている。

【0013】次に、本実施例の動作を図 1 および図 6 乃至図 8 を参照し、車載端末装置 5 と AP サーバ間の通信を例にとって説明する。通信の過程として、通信前の過程（アイドルフェーズ）、移動体 3 から AP サーバ 9 への情報伝送、AP サーバ 9 から移動体 3 への情報伝送、の 3 つに分けて説明する。

【0014】（1）通信前の過程（アイドルフェーズ）スポット送受信装置からは図 3 に示すようなパケットが常時送信されている。このパケットの情報フィールドには、アイドルフェーズでは、当該スポットの位置情報、使用周波数情報等の情報が含まれている。図 3 には誤り制御用信号も併せて示してある。

【0015】図 6 に具体的な手順を示す。図 6 に示すように、移動体 3 が路側装置 11-1 のスポット 2-1 に当該自動車が入ると前記パケットを受信し、ヘッダ部で同期を確立した後、情報フィールドを参照して、IC カードから読み取った車両 ID 等の車両情報を図 3 と同様のフォーマットの情報フィールドで路側装置 11-1 に返送する。路側装置 11-1 は受信した車両情報を記録するとともにネットワーク制御装置 8 に、自己の位置情報を時刻と共に転送する。ネットワーク制御装置 8 では、これらの転送された情報を位置管理テーブルとして記録する。次に移動体 3 は走行に伴ってスポット 2-1 を通過するが、この時スポット 2-2 で同様の動作を行う。ネットワーク制御装置 8 では、各車両から返送された情報を移動体の運行履歴として時刻、位置等と共に位置管理テーブルに記録する。このようにして、過去の履歴を収集すると共にこれらのデータより今後の車両の通過地点および通過時刻が予測可能となる。

【0016】なお、位置情報は、路側装置の設置位置が予めネットワーク制御装置に登録されていれば直接位置を表すものでない路側装置識別番号でもよい。

【0017】（2）車両から AP サーバへの情報伝送図 4 に伝送情報の構造を示す。伝送情報は複数のセグメント（41-1 乃至 41-4）に時間的に分割される。

セグメントを一つまたは複数合わせて一つのパケット信号とするが、このパケット信号の時間長は移動体 3 がスポットを通過する時間より短く設定し、移動体 3 が最高速度でスポットを通過した場合でもスポット送受信機 1 と通信が可能な長さに制限してある。この通信情報は車載無線装置 4 に通信終了まで保持される。図 7 に具体的な手順を示す。移動体 3 がスポット 2-1 に入ったとしよう。この時、移動体 3 は上述したアイドルフェーズと同様の手順でスポット 2-1 にアクセスし、移動体 3 は自己の車両情報等を送出するとともに通信要求信号、セグメントの数、セグメント 4-1、4-2 を情報フィールドで送信する。路側制御装置 11-1 は、通信要求信号の有無を判定し有の場合はセグメント 4-1、4-2 をネットワーク制御装置 8 に転送しそれを保持する。同様の動作を他のスポットについて順次行う。セグメントの最後尾のもの 41-4 がネットワーク制御装置 8 に転送されたら、ネットワーク制御装置 8 は 4 つのセグメントを一つにまとめ、これを AP サーバに転送する。

【0018】ここで、移動体 3 と路側装置 11-1 等との伝送速度は出来るだけ速いほうがセグメントの数が減って望ましい。

【0019】（3）AP サーバから車両への情報送信上記と逆の伝送である。図 8 に具体的な手順を示す。AP サーバ 9 は通信の相手方を識別できる車両情報と共にネットワーク制御装置 8 に通信情報を転送する。ネットワーク制御装置 8 では受信した通信信号を図 4 と同様のセグメントに分解する。次に、ネットワーク制御装置の位置管理テーブルを参照し、通信の相手方である移動体 3 の次に通過するスポットの候補を選定する。例えば、図 1 においてその候補がスポット 2-1 と 2-2 であった場合、セグメント 41-1、41-2 をそれぞれ、路側装置 11-1、11-2 にセグメントの数、セグメント番号と共に転送しその内容を保持する。移動体 3 がスポット 2-1 を通過し上述したアイドルフェーズの手順に基いて路側装置 11-1 の信号に回答してきた時、路側装置 11-1 に保持してあった通信内容を移動体 3 に向けて送信し、移動体 3 からは受信通知を返す。受信通知を受け取った路側装置 11-1 はメモリの内容の削除を行うと共にネットワーク制御装置 8 に受信通知信号を送信し、ネットワーク制御装置 8 は他の路側制御装置 11-2 にその旨を通知し、路側装置 11-2 に保持した通信内容の削除を行う。次にネットワーク制御装置 8 はセグメント 41-3、41-4 を次の通過予測スポットに転送し、前と同様の動作を行う。最後のセグメントを含むパケット情報を送信しそれを確認した時、ネットワーク制御装置 8 は通信情報を削除する。

## 【0020】

【実施例 2】図 5 は第 2 の実施例を示すものである。この実施例が図 1 に示す実施例と異なる点は、複数の路側装置をいくつかのグループに分け、そのグループ毎にゾ

ーン制御装置 12 を配した点である。ゾーン制御装置 12 は、図 1 の実施例 1 のネットワーク制御装置 8 の一部の機能、即ち、ゾーン内の各移動体 3 の位置、アクセス時間の管理を行う。ネットワーク制御装置 8 はゾーン単位での位置管理を行う。このような構成をとることによりネットワーク制御装置 8 の負荷が軽減される。このことは広い領域を対象とするときに適すると共に、方式の信頼性の確保に効果がある。次に、本実施例における動作を図 9 乃至図 11 に従って説明する。

#### 【0021】通信前の過程（アイドルフェーズ）

図 9 に具体的な手順を示す。実施例 1 とほぼ同様である。ただし、位置等の管理はゾーン内は当該ゾーン制御装置が行い、ゾーン制御装置からネットワーク制御装置への制御信号は移動体 3 が当該ゾーンに初めて入った時、及び当該ゾーンを逸脱する可能性がある場合のみ送出される。このような場合はネットワーク制御装置には最後にいたゾーンと路側装置番号、今後移動する可能性のあるゾーン番号と路側装置番号、および各々の時刻を記憶しておく。

#### 【0022】(2) 車両から AP サーバへの情報伝送

図 10 に具体的な手順を示す。この場合も位置等の制御をゾーン制御装置が一部行う点を除いて実施例 1 の動作とほぼ同様である。ただし、ゾーンの変更時にはネットワーク制御装置 8 から路側装置に制御が行われる。

#### 【0023】(3) AP サーバから車両への情報送信

図 11 に具体的な手順を示す。移動体 3 の予測位置が同一ゾーン内にある時は実施例 1 と同様の動作を行う。即ち、AP サーバはネットワーク制御装置に通信信号を送出する。次に当該ゾーンのゾーン A 制御装置 12-1 宛てに最初のセグメント 41-1 を送出する。ゾーン A 制御装置 12-1 では自己が保有する位置管理テーブルより該当する路側制御装置にセグメント 41-1 を転送し、以下実施例 1 の場合と同様に移動体 3 に情報を転送する。通信が終了したら受信通知信号をネットワーク制御装置 8 に送出し、この信号でネットワーク制御装置 8 は保持していた通信情報を削除する。

【0024】次に、予測位置が一つのゾーンだけでなく二つのゾーンにまたがるような場合では、以下のような手順で通信を行う。このような場合は移動体 3 が二つのゾーン間に位置する時のような場合におきる。

【0025】本実施例ではゾーン A に属する路側装置 11-2 とゾーン B に属する路側装置 11-3 が候補となった場合について説明する。ネットワーク制御装置 8 は通信の相手方たる移動体 3 が二つのゾーンのいずれにも在圏する可能性があることを位置管理テーブルの内容から知り、ネットワーク制御装置 8 は AP サーバからの通信内容をゾーン A、B のゾーン制御装置に転送する。ゾーン A 及びゾーン B の制御装置は各々路側装置 11-2、11-3 に通信内容を転送し、その内容を路側装置内のメモリに記憶する。今、移動体 3 が路側装置 11-

2 のスポット 2-2 を既に通過し次のスポットである 2-3 に入る以前であったとする。路側装置 11-2、11-3 からは接続信号を送信しにアイドルフェーズと同様の手順を行う。今、移動体 3 が路側装置 11-3 に応答しゾーン B のゾーン制御装置 12-2 が、自我管理ゾーン内に新車両が進入してきたことを検知した場合、位置管理テーブルに該当位置情報を登録する。このときの車両情報より通信の相手方たる車両であると認識した時、路側装置 11-3 からメモリに保持されていた通信内容が移動体 3 に向け送信される。路側装置 11-3 は、移動体 3 からの受信通知信号により、メモリ内の通信内容を削除するとともに車両無線装置 4 との通信が完了したことをゾーン B のゾーン制御装置 12-2 に通知し、さらにゾーン制御装置 12-2 はネットワーク制御装置 8 に受信通知を行う。ネットワーク制御装置 8 はゾーン A のゾーン制御装置 12-1 に対して転送された通信内容の削除要求通知および移動体 3 についてゾーン移管通知を行い、ゾーン制御装置の位置管理テーブルに記憶していた移動体 3 の車両情報を削除する。次に、ゾーン A のゾーン制御装置 12-1 は、路側装置 11-2 に対しメモリした通信内容の削除要求を行い、これに従って路側装置 11-2 は記憶していた通信内容を削除し、ゾーン制御装置に削除完了通知を行う。

【0026】移動体 3 はスポット 2-3 を通過後次の単位情報についてスポット 2-4 において通信を行う。この手順はゾーン内の場合と同じである。

【0027】以上説明したのは、上り及び下りの一方方向のみの伝送の例であったが、移動機から送られた信号をネットワーク制御装置で折返すと移動体相互の通信ができることは明らかである。

【0028】また、アイドルフェーズとして説明した技術は、ネットワーク制御装置に各移動体の位置が記録され、またこれからの移動位置の予測もできるのでこれらのデータを使用して位置管理を行ったり、位置の問合わせに供する事が出来る。

#### 【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば将来広く整備されることが期待される ETC システムを広い領域の通信、比較的情報量の大きい通信にも使用する事が出来る。また、このシステムを使って移動体の位置管理システムを構築出来る。このように本発明の効果は極めて大きいといえる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例 1 における構成を示す図である。

【図 2】ETC システムの概要を示す図である。

【図 3】移動体 3 とスポット送受信機 1 の間の信号フォーマットを示す図である。

【図 4】本発明における通信信号のフォーマットを示す図である。



【図5】本発明の実施例2における構成を示す図である。

【図6】実施例1におけるアイドルフェーズの手順を示す図である。

【図7】実施例1における車両からAPサーバへの通信手順を示す図である。

【図8】実施例1におけるAPサーバから車両サーバへの通信手順を示す図である。

【図9】実施例2におけるアイドルフェーズの手順を示す図である。

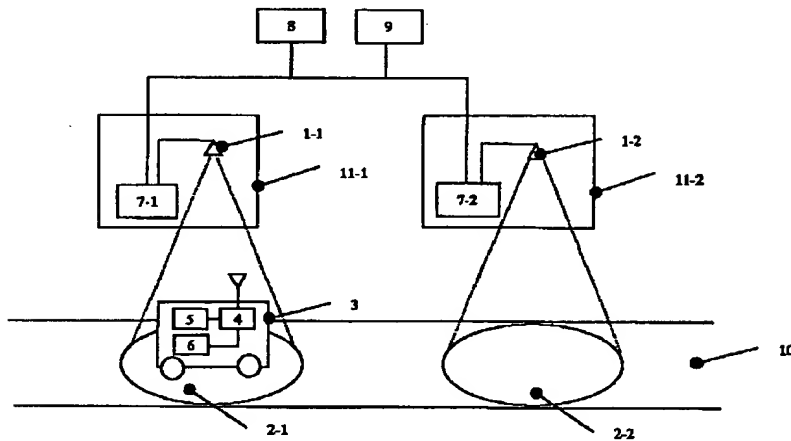
【図10】実施例2における車両からAPサーバへの通信手順を示す図である。

【図11】実施例2におけるAPサーバから車両サーバへの通信手順を示す図である。

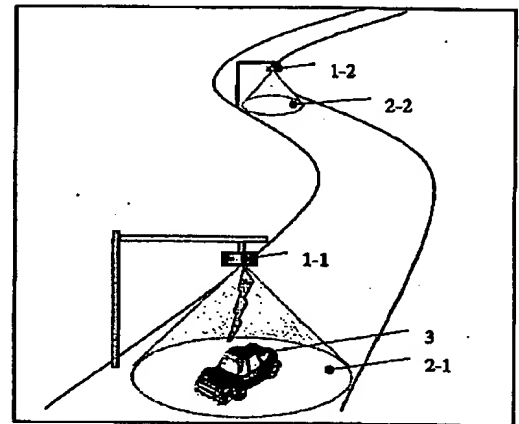
# 【符号の説明】

- 1、1-1、1-2 スポット送受信機
- 2、2-1、2-2、2-3、2-4 スポット
- 3 車両
- 4 車載無線装置
- 5 車載端末装置
- 6 ICカード
- 7、7-1、7-2、7-3、7-4 路側制御装置
- 8 ネットワーク制御装置
- 9 APサーバ
- 10 高速道路
- 11、11-1、11-2、11-3、11-4 路側装置
- 12-1、12-2 ゾーン制御装置

【図1】



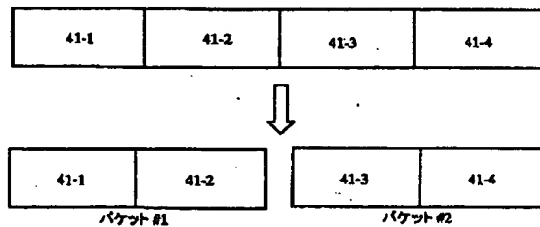
【図2】



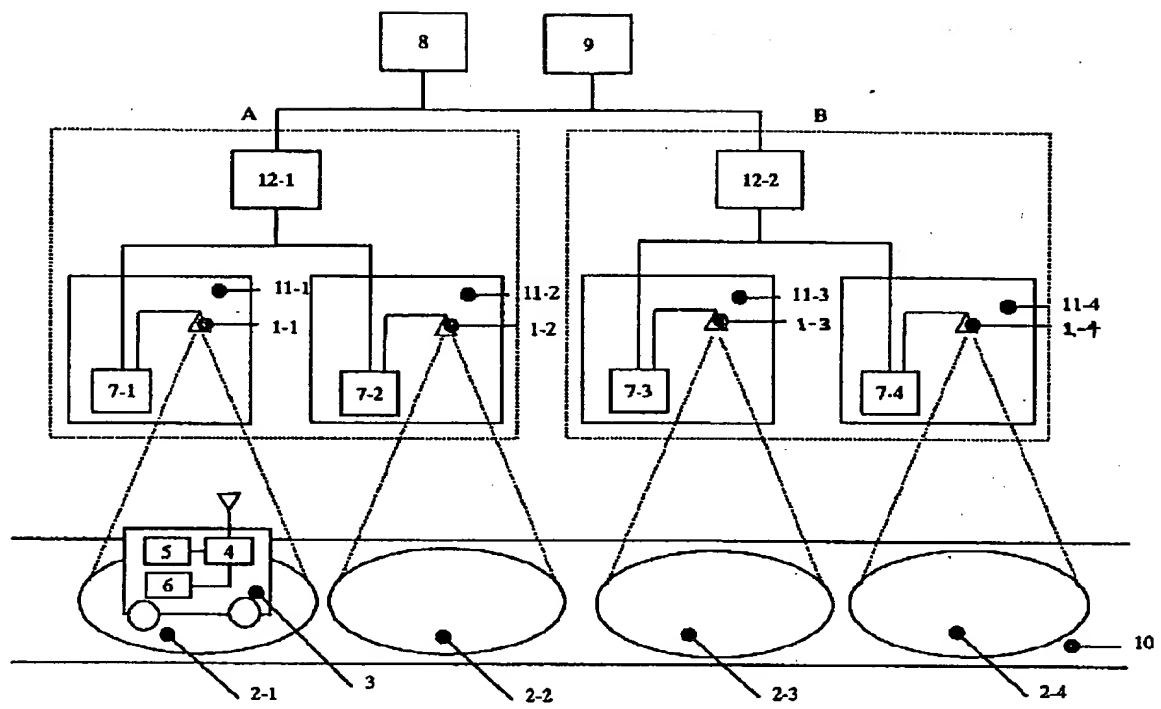
【図3】

同期 フィールド	情報フィールド	誤り制御 信号
31	32	33

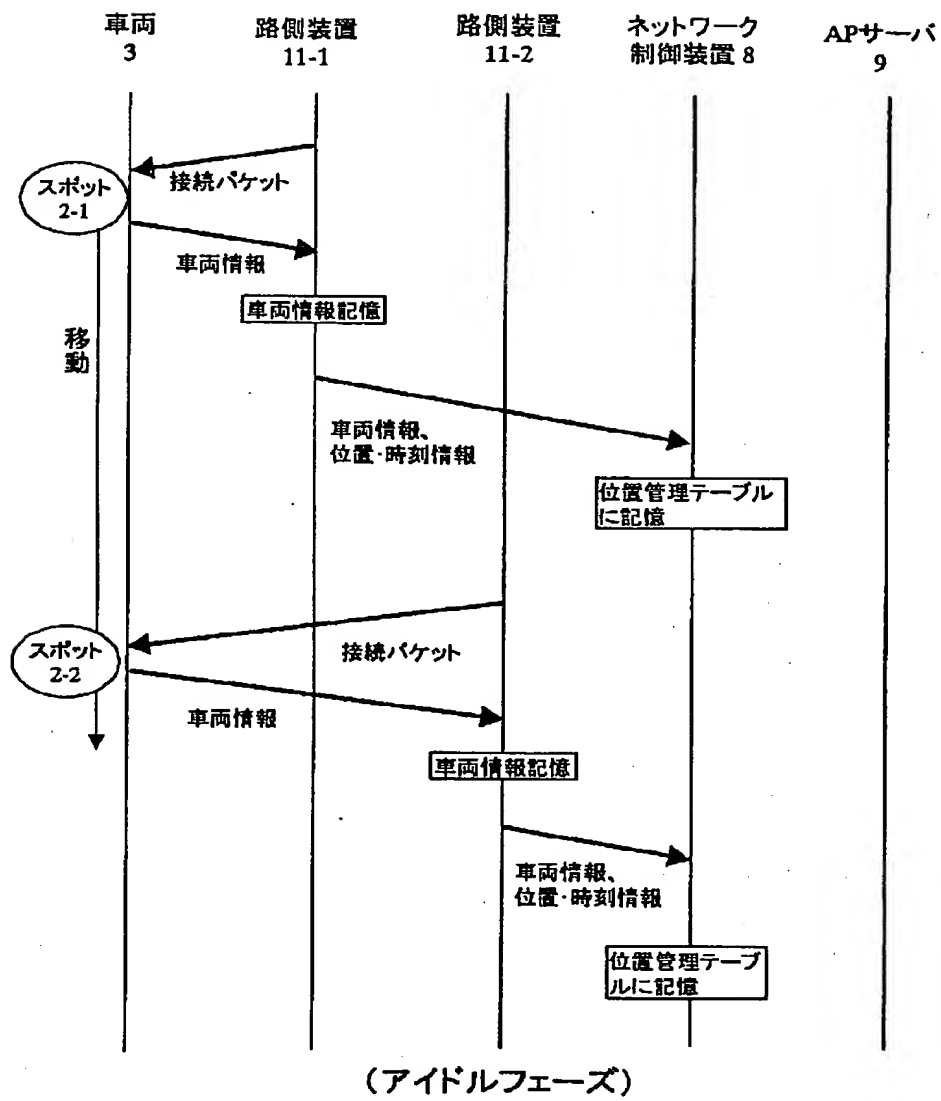
【図4】



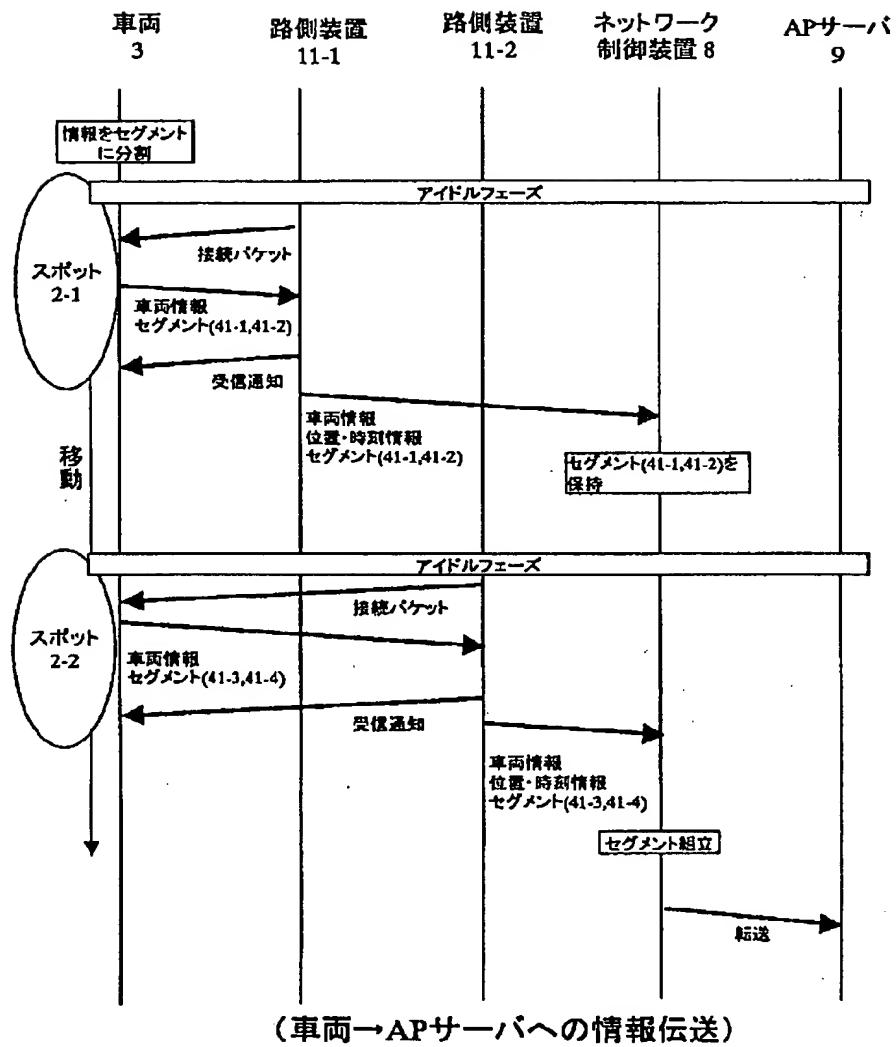
【図 5】



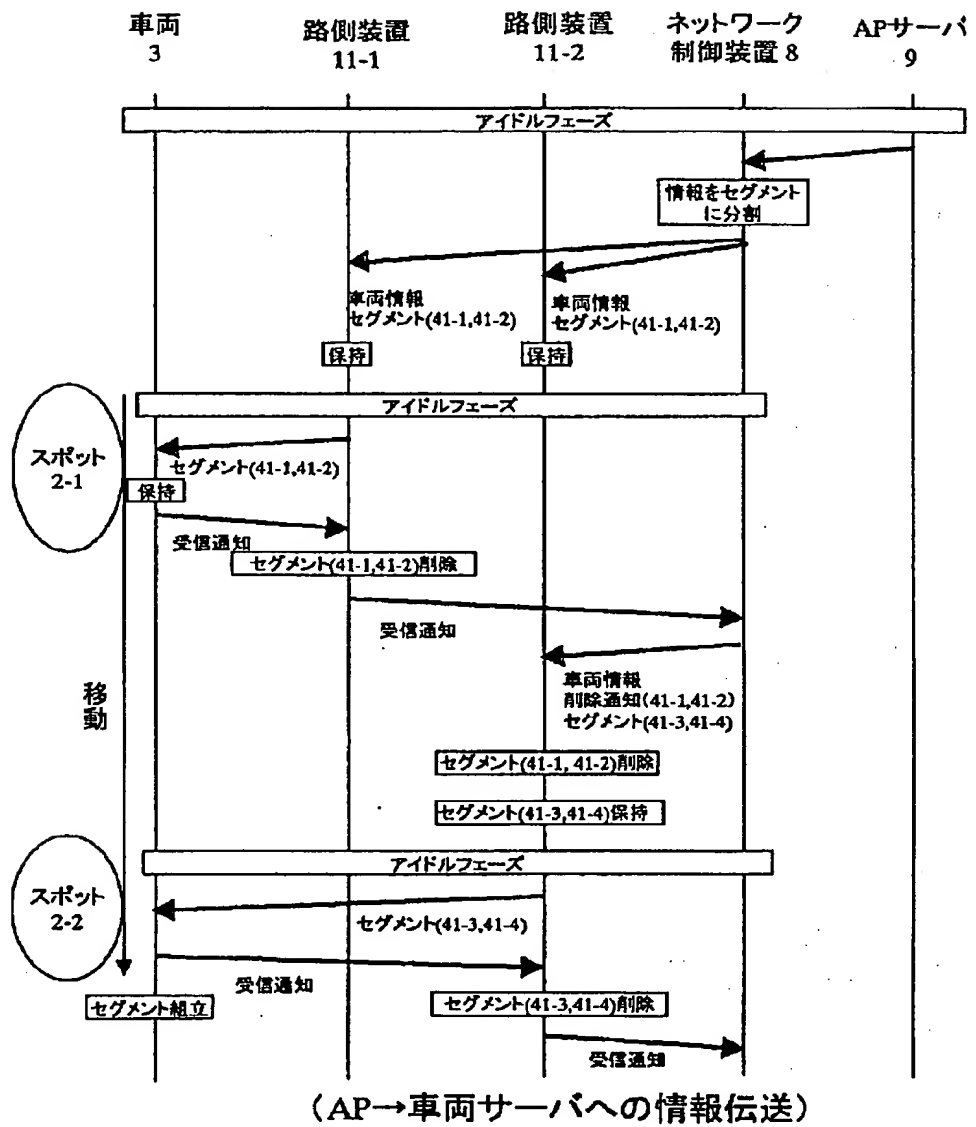
【図6】



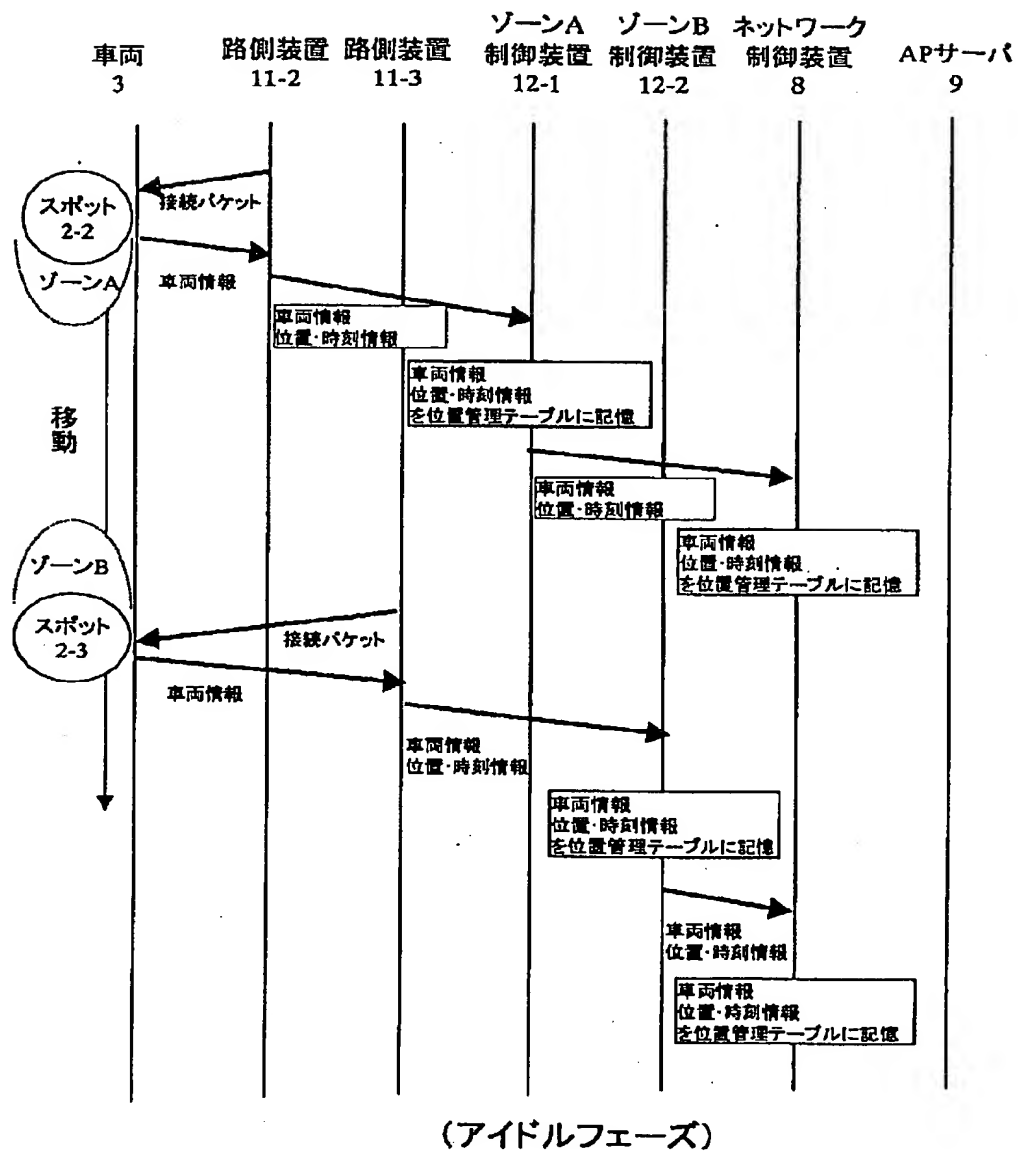
【図 7】



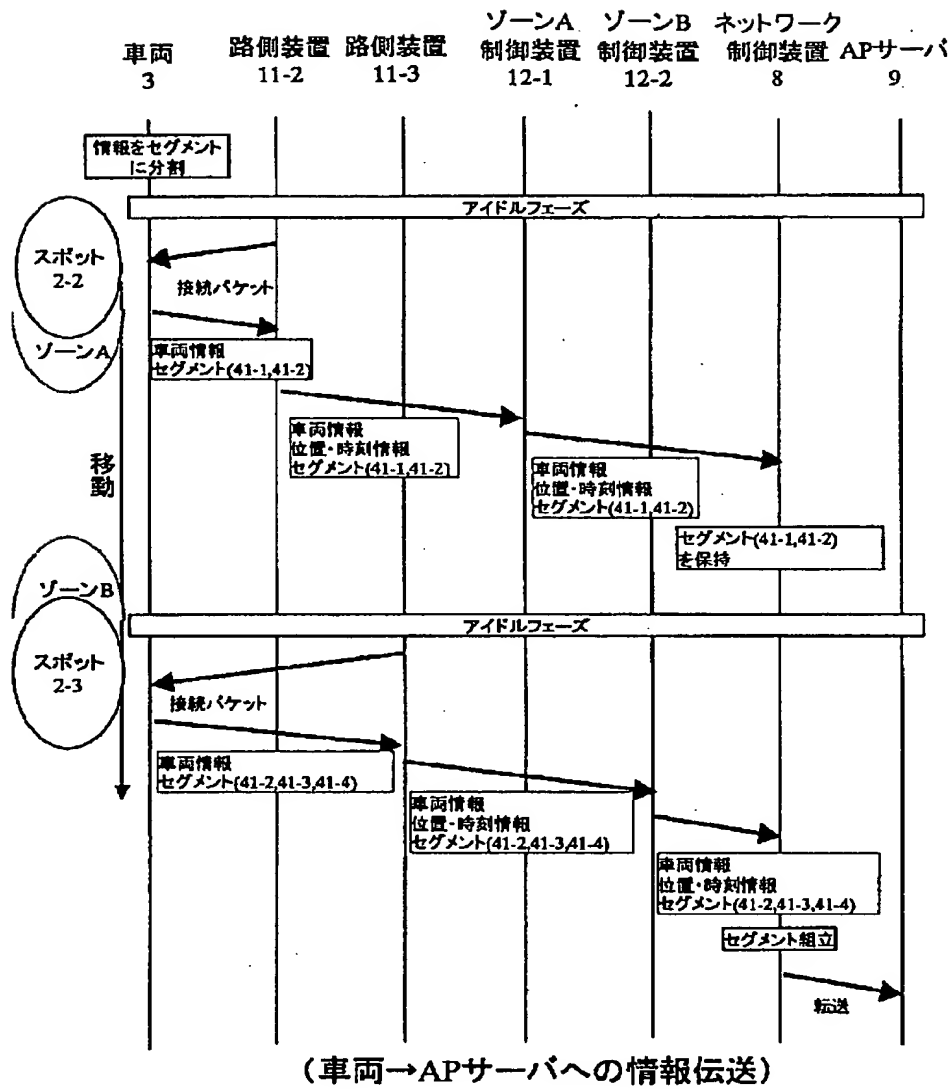
【図8】



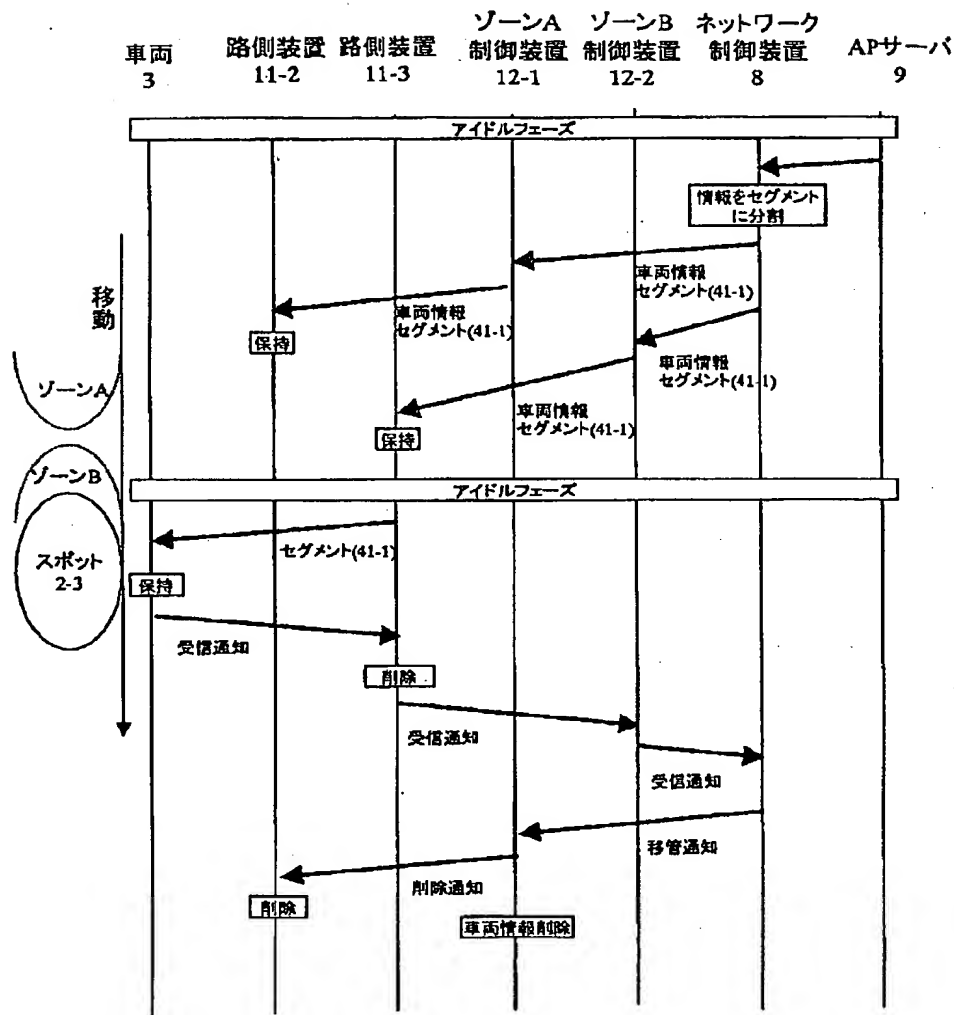
【図9】



【図10】



【図11】



(AP→車両サーバへの情報伝送)

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H04L 12/28

識別記号

FI

H04L 11/00

テーマコード(参考)

310B

(72) 発明者 矢野 純

東京都武蔵野市御殿山一丁目1番3号 エ  
ヌ・ティ・ティ・アドバンステクノロジー株  
式会社内

(72) 発明者 佐藤 洋二

東京都武蔵野市御殿山一丁目1番3号 エ  
ヌ・ティ・ティ・アドバンステクノロジー株  
式会社内

(72) 発明者 田邊 浩気

東京都武蔵野市御殿山一丁目1番3号 エ  
ヌ・ティ・ティ・アドバンステクノロジー株  
式会社内

(72) 発明者 中村 修

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内



(72) 発明者 津田 正弘  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 里見 克嗣  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 東海林 敏夫  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

F ターム(参考) 5H180 AA01 BB04 BB12 BB15 CC12  
EE10 FF13  
5K033 AA09 BA06 CB01 CB03 CC01  
DA01 DA19 DB09 DB18  
5K067 AA21 BB03 BB36 DD17 DD19  
DD20 DD23 DD24 DD30 EE02  
EE10 EE14 EE16 FF03 FF05  
FF07 GG01 GG11 HH12 HH17  
HH22 HH23 JJ53 JJ57 JJ63  
JJ64